Труды Саратовскаго Общества Естествоиспытателей и Любителей Естествознанія.
Томъ VI, вып. 1.

ARBEITEN
DER BIOLOGISCHEN WOLGA-STATION

(Herausgegeben unter Redaction von W. Meissner).

Band III, № 5.

РАБОТЫ
Волжской Біологической Станціи

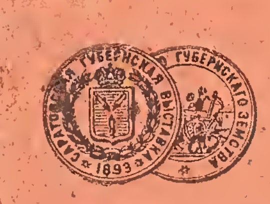
(издаваемыя подъ редакціей **В. И. Мейснера**).

Т. III, № 5.









САРАТОВЪ.
Типографія Губернскаго Земства.
1909.



Работы Волжской Біологической Станціи Т. III. № 5.
Arbeiten der Biologischen Wolga Station, Bd. III, № 5.

1.

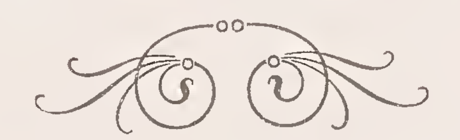
W. BOLDYREFF.

UEBER DEN MASSENHAFTIGEN FLUG DER EINTAGSFLIEGEN AM WOLGA-FLUSS.

1.

В. Ѳ. Болдыревъ.

МАССОВОЕ ПОЯВЛЕНІЕ ПОДЕНОКЪ НА р. ВОЛГѢ.



САРАТОВЪ.
Типографія Губернскаго Земства.
1909.

Массовое появленіе поденокъ на р. Волгѣ.

Наблюденія мои надъ массовымъ появленіемъ поденокъ простираются на незначительный районъ волжскаго побережья близъ г. Саратова и относятся къ августу 1904 года. Матеріалы, собранные мною въ указанный періодъ, затѣмъ пополнены путемъ опроса видѣвшихъ описываемое явленіе лицъ, къ показаніямъ которыхъ я могъ отнестись съ довѣріемъ. Недостаточность собранныхъ свѣдѣній и наблюденій заставляетъ меня передать здѣсь лишь сырой матеріалъ, требующій отъ изслѣдователей жизни волжскихъ водъ, новыхъ наблюденій, пересмотра и дополненій.

Взятый во время летовъ матеріалъ любезно опредѣленъ (указаны роды) частью прив.-доц. Спб. унив. М. Н. Римскимъ-Корсаковымъ (въ 1904 г.), частью же ассист. при каф. энтомологіи въ Московск. сельск.-хоз. инст. В. П. Зыковымъ (въ 1907 г.). Насѣкомыя относятся къ двумъ родамъ сем. Ephemeridae—р. Leptophlebia Westw. и р. Siphlurus Eat. Летъ обоихъ родовъ происходитъ одновременно въ одномъ и томъ же пунктѣ.

Впервые я констатировалъ вылеты поденокъ (р.р. Siphlurus и Leptophlebia—одновременно) въ озеркахъ Зеленаго острова „Три Брата", соединенныхъ между собою и съ рѣкой протоками. (Зеленый о—въ близь г. Саратова). Вылетъ наблюдался мною 13-го августа въ безвѣтренный и теплый вечеръ (около 7 час. веч.). Наблюденія велись лишь до 7 час. веч. и въ этотъ промежутокъ времени летъ не былъ массовымъ; насѣкомыя летали отдѣльными экземплярами или небольшими рѣдкими группами надъ поверхностью воды. Съ 13 по 22-е августа я не посѣщалъ рѣки. 21-го августа мнѣ было сообщено, что вылетъ поденокъ, имѣющій массовый характеръ, происходитъ на берегахъ Волги у г. Саратова. Съ 22 августа я ежедневно посѣщалъ берегъ рѣки до своего отъѣзда изъ Саратова.

Пунктомъ постоянныхъ наблюденій послужило побережье Волги у города подъ такъ называемымъ Никольскимъ взвозомъ.

22-е августа.

Безвѣтренный теплый вечеръ. Еще до наступленія темноты, около 7 час. веч. надъ прибрежной полосой воды носятся рѣдкія группы поденокъ. На мостикахъ купаленъ онѣ сидятъ разбросанно, иныя (subimago) заняты сбрасываніемъ шкурки. Изрѣдка среди летающихъ видны пары (coitus).

Къ бревну, лежащему поперекъ теченія, наносятся водою шкурки линекъ; скопляясь, онѣ образуютъ у бревна бѣловатую полосу. Съ каждой минутой, по мѣрѣ наступленія темноты количество летающихъ насѣкомыхъ увеличивается. $7^{1}/_{2}$ веч. Стемнѣло. Летъ рѣзко выраженъ— онъ достигъ maximum'а. Стоя на берегу у воды, можно ясно слышать при тишинѣ вечера шелестъ, тихое шуршаніе крыльевъ летающихъ особей. Онѣ несутся невысоко надъ водою, своей массой напоминая хлопья снѣга, мелькаютъ въ глазахъ, бьются въ лицо. Поверхность воды усыпана упавшими особями; ихъ уноситъ теченіе. Въ большомъ числѣ онѣ падаютъ и на берегъ. На влажной каймѣ берега у самой воды (заплесокъ) тянулась какъ бы снѣжная полоса трупиковъ, намытая всплесками рѣки. Вода, покрытая массой павшихъ поденокъ, въ темнотѣ кажется бѣловатой... Шкурки линекъ, приносимыя водой, скопились у бруса въ видѣ бѣлесоватой полосы вершка въ 3 шириною. На огонь небольшого костра, разведеннаго у самой воды, быстро налетѣла масса особей и укрыла собою землю близъ костра. Изъ другихъ окрестныхъ огней (фонари купаленъ, пароходныхъ пристаней) ихъ привлекъ лишь электрическій фонарь пароходной пристани, да и то въ незначительномъ количествѣ. Въ летѣ насѣкомыхъ можно было подмѣчать нѣкоторую правильность. Онѣ неслись взадъ и впередъ надъ прибережной полосой воды—неслись опредѣленными группами (толпами). Каждая группа сохраняла свое направленіе. Двѣ группы, сталкиваясь и вклиниваясь другъ въ друга, каждая—сохраняли и свое направленіе и свою сплоченность. Постоянные всплески рыбы показывали, что послѣдняя ведетъ здѣсь дѣятельную охоту за падавшими на воду особями. Стоя на мосткахъ купаленъ и проводя разъ пять взадъ и впередъ въ воздухѣ сѣткой, я вынималъ изъ нея полную горсть шуршащихъ крыльями насѣкомыхъ.

Самки, попавъ въ сѣть, быстро и легко выбрасывали свои янтарные яйцевые комки въ видѣ компактнаго продолговатаго пакетика составившагося изъ 2-хъ полу-пакетиковъ. Пакетики черезъ полчаса приблизительно на воздухѣ затвердѣвали въ сплошной комокъ. Только что отложенные и пущенные въ воду комки быстро распадаются на составляющія ихъ яички.

Въ 9-мъ часу я закончилъ наблюденія, отмѣтивъ начавшееся въ это время уменьшеніе силы лета. Наблюденія велись на полосѣ берега

саженей въ 50-тъ. Выходя за эту полосу, я почти не находилъ уже летающихъ поденокъ; можетъ быть это обусловливалось неудобствами, какія представляло для вылупленія рѣчное дно въ этомъ мѣстѣ.

23-е августа.

Облачно. Душный вечеръ. Въ $6^1/_2$ ч. веч. уже летаютъ рѣдкіе экземпляры, залетая порой на берегъ, шаговъ на 30—40 отъ воды. Къ 7-ми часамъ количество летающихъ поденокъ увеличивается, замѣчается подплываніе шкурокъ линекъ къ брусу на водѣ. Наступившій рѣзкій вѣтеръ прервалъ мои наблюденія. Путемъ опроса на другой день выясняю, что въ этотъ вечеръ летъ былъ крайне слабъ.

24-е августа.

Ясный холодный вечеръ. Летъ постепенно увеличивается къ 8-ми час. веч.; въ 8 час. достигаетъ maximum'а, но меньшаго сравнительно съ maximum'омъ 22-го августа. Рои насѣкомыхъ летятъ въ прибрежной тѣсной полосѣ не болѣе сажени въ ширину. Рѣдки пары (coitus). На водѣ видно лишь незначительное количество упавшихъ; въ одномъ лишь пунктѣ на водѣ замѣчено было значительное скопленіе насѣкомыхъ. Въ разныхъ пунктахъ лета и въ одномъ и томъ же пунктѣ въ разное время наблюдаются различія въ сплоченности (густотѣ) летящихъ особей... Отмѣчаю вторично равнодушіе насѣкомыхъ къ близь находящимся огнямъ фонарей купаленъ. Къ $8^1/_4$ час. веч. сила лета отчасти уже уменьшилась.

25-е августа.

Ясный, холодный вечеръ. Въ $7^1/_4$ час. веч. летъ уже замѣтенъ, но особи летаютъ разбросанно, встрѣчаясь порою надъ водой вдали отъ берега (за предѣломъ купаленъ). Летъ устанавливается къ $8^1/_2$ час. веч., превышая по силѣ летъ 24-го августа. Большое количество поденокъ падаетъ на воду, менѣе на береговую полосу. Значительное число паръ (coitus). Съ наступленіемъ темноты летъ сосредоточивается надъ прибрежной полосой воды. Къ 8 час. 40 мин. веч.—летъ въ полной силѣ. На мосткахъ купаленъ видны особи сбрасывающія шкурку (subimago). При процессѣ извлеченія изъ облекающей ихъ оболочки, онѣ движутъ тѣломъ въ передне-заднемъ направленіи и сбросивъ ее, тотчасъ стремятся летѣть, часто еще волоча за собою кожицу. (Аналогичныя наблюданія Рэйли и Циммера. См. Шарпъ. Насѣкомыя. перев. Н. Я. Кузнецова, стр. 299).

26-е августа.

Холодный, тихій вечеръ. Облачно. Днемъ—вѣтеръ, температура $+10^0$ R. Лета не было. Замѣчено лишь 2—3 особи.

Этимъ днемъ закончены мои личныя наблюденія.

Матеріалъ собранный во время летовъ по опредѣленіи (см. выше) оказался принадлежащимъ къ р.р. Siphlurus и Leptophlebia, летъ которыхъ и происходилъ одновременно на указанномъ пунктѣ саратовскаго берега.

Въ дополненіе къ личнымъ наблюденіямъ я присоединяю свѣдѣнія, добытыя путемъ опроса лицъ, живущихъ постоянно на берегу Волги или часто посѣщающихъ берегъ.

Лица, живущія постоянно при купальняхъ подъ Никольскимъ взвозомъ, сообщили мнѣ, что явленіе массоваго лета наблюдалось и *въ 1903 году* въ теченіе августа; постепенно увеличиваясь по силѣ, летъ установился къ срединѣ мѣсяца, колеблясь днями по своей интенсивности; числа 25—26 явленіе было очень рѣзко выражено, послѣ чего разомъ прекратилось. Леты происходили по вечерамъ. Леты 1903 года были сильнѣе летовъ 1904 года. Мостки купаленъ по утрамъ были сплошь бѣлы отъ слоя падавшихъ за вечеръ на нихъ насѣкомыхъ. *Летъ 1904 года* наблюдался съ первыхъ чиселъ августа; въ началѣ мѣсяца леты были слабые, но, достигнувъ извѣстной силы, держались на ней. Холодные и дождливые дни исключаютъ летъ. Леты проходятъ вечерами въ періоды отъ 5—10 час. веч. Отмѣчено большое количество рыбы, кормящейся падающими на воду поденками. Были леты еще болѣе сильные, чѣмъ видѣнные лично мною съ 22—27 августа.

Большое число свѣдѣній, относящихся не только къ 1904, но и къ послѣдующимъ годамъ, я получилъ отъ Ал. Вл. Болдырева. Ознакомившись на совмѣстныхъ экскурсіяхъ съ общимъ habitus'омъ поденокъ,—Ал. Вл. Болдыревъ сообщилъ мнѣ всѣ случаи видѣнныхъ имъ летовъ и свѣдѣнія. какія онъ могъ добыть отъ лицъ, близко соприкасавшихся съ жизнью рѣки (лодочниковъ, охотниковъ)...

Картины летовъ, видѣнныя Болдыревымъ по вечерамъ августа 1904 года,—совпадаютъ съ тѣмъ, что видѣлъ я въ періодъ 22—27 августа. Онъ также подчеркиваетъ массовый характеръ лета, летъ надъ прибрежной (саж. 10 въ шир.) полосой воды въ 7—11 час. вечера, указываетъ на присутствіе мелкой рыбы, поѣдавшей насѣкомыхъ, упавшихъ во множествѣ на воду... Онъ наблюдаетъ летъ въ иныя числа, чѣмъ я, на томъ же побережьѣ подъ Никольскимъ взвозомъ. „По городскому побережью, пишетъ онъ мнѣ, хотя и проходилъ почти ежедневно, нигдѣ больше лета не видалъ. Наблюдалъ я ихъ только въ одномъ мѣстѣ подъ Никольскимъ взвозомъ"... 21 августа имъ былъ видѣнъ здѣсь очень значительный летъ. Еще ранѣе 14 августа при холодной погодѣ онъ замѣчаетъ слабый летъ на берегу Волги у села Синенькихъ (40 вер. отъ Саратова внизъ по Волгѣ). Въ этомъ же году онъ наблюдаетъ слабый летъ на такъ называемыхъ городскихъ пескахъ.

Послѣ моего отъѣзда изъ Саратова онъ видѣлъ числа 1—3 сентября уже одиночные экземпляры (12—15 экз.) на обычномъ пунктѣ наблюденій подъ Никольскимъ взвозомъ. Относительно 1905—6 года ему удалось лишь добыть довольно неопредѣленныя свѣдѣнія отъ одного изъ лодочниковъ, который сообщилъ, что леты были и въ эти года „въ концѣ лѣта" на побережьѣ подъ Никольскимъ взвозомъ, но леты меньшіе чѣмъ въ 1904 году.

Въ 1907 году сильный летъ былъ наблюдаемъ въ послѣднихъ числахъ іюля въ с, Синенькихъ, послѣ заката солнца, въ теплый вечеръ, однимъ охотникомъ, передавшимъ затѣмъ этотъ фактъ А. В. Б—ву. А. В. Болдыревъ въ этомъ году наблюдалъ случайно лишь слабый летъ (одиночн. экз.) въ 20-хъ числахъ августа подъ Никольскимъ взвозомъ и таковой же въ с. Пудовкинѣ на берегу Волги въ августѣ мѣсяцѣ (с. Пудовкино 30 в. отъ Саратова внизъ по Волгѣ).

Оговариваюсь, что свѣдѣнія относящіяся къ 1905, 6 и 7 годамъ, почерпнуты изъ случайныхъ наблюденій. Спиртовый матеріалъ былъ собранъ мною лишь во время летовъ 1904 года (13 августа въ озеркахъ Зеленаго Острова, и 22—27 августа на Саратовскомъ берегу подъ Никольскимъ взвозомъ), для 1905—6—7 годовъ таковаго матеріала не имѣется.

Таковъ тотъ небольшой запасъ свѣдѣній, какимъ располагаю я. Постараюсь подвести хотя бы нѣкоторые итоги на основаніи опроснаго матеріала и личныхъ наблюденій.

Число отрождающихся и летящихъ особей настолько велико, что летъ несомнѣнно можно опредѣлить какъ *массовый*, хотя конечно при мнѣ онъ не достигалъ величественныхъ размѣровъ той картины, какую, напримѣръ, далъ для р. Марны Реомюръ въ своемъ классическомъ описаніи, относящемся къ 19 августа 1738 года, На Волгѣ явленіе невольно обращало на себя вниманіе лицъ, проходящихъ по берегу, и заставляло недоумѣвать по поводу такого обилія „бѣлыхъ мухъ"...

Въ летѣ участвуетъ, по крайней мѣрѣ въ озеркахъ Зеленаго Острова и на Саратовскомъ берегу, одновременно два рода—Siphlurus Eat. и Leptophlebia. Westw. Численныя отношенія обоихъ родовъ, а равно самцовъ и самокъ каждаго рода, не выяснены по недостаточности собраннаго матеріала. У Саратова, повидимому, все же преобладалъ родъ Siphlurus, Летъ происходитъ въ концѣ лѣта, періодически изъ года въ годъ, пріурочиваясь къ августовскимъ вечерамъ. Леты происходятъ въ прибрежной полосѣ, начинаются съ закатомъ солнца въ 6—7 час., достигаютъ наибольшей силы съ наступленіемъ темноты въ 8, $8^1/_2$ час. вечера и уменьшаются постепенно, кончаясь вѣроятно часамъ къ 11 вечера (?).

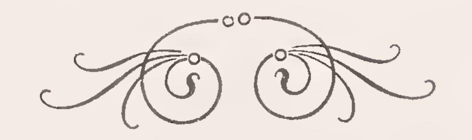
Леты проходятъ въ теченіе августа мѣсяца, колеблясь по интенсивности своей, повидимому въ зависимости отъ метеорологическихъ

причинъ. Леты постоянны для одного и того же пункта, и наблюдались въ то же время въ различныхъ приволжскихъ районахъ (с. Синенькіе, с. Пудовкино, Пески противъ г. Саратова, берегъ у г. Саратова, озерки Зеленаго Острова).

Всѣми наблюдателями летовъ, въ томъ числѣ и мною, отмѣчается большое количество рыбы, привлекаемой падающими во множествѣ на рѣку насѣкомыми. Возможно, что столь обильный кормъ въ теченіе нѣсколькихъ недѣль играетъ извѣстную роль въ питаніи нѣкоторыхъ видовъ волжскихъ рыбъ.

В. Ѳ. Болдыревъ.

Москва. 15 ноября 1907 г.



Работы Волжской Біологической Станціи, Т. III, №
Arbeiten der Biologischen Wolga Station, Bd. III, № 5.

2.

W. PLOTNIKOFF.

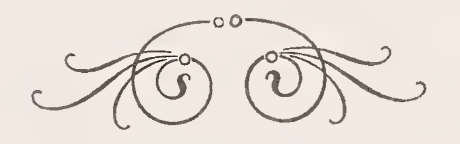
HIRUDINEA

DER UMGEBUNG VON SARATOW.

2.

Василій Плотниковъ.

ПІЯВКИ ИЗЪ ОКРЕСТНОСТЕЙ г. САРАТОВА.



САРАТОВЪ.
Типографія Губернскаго Земства.
1909.

Піявки изъ окрестностей г. Саратова.

Василія Плотникова.

А. С. Скориковъ, въ бытность его завѣдующимъ Волжской біологической станціей, передалъ мнѣ для опредѣленія піявокъ, собранныхъ лицами, работавшими на этой станціи, главнымъ образомъ въ окрестностяхъ Саратова. Въ полученномъ мною матеріалѣ оказались слѣдующіе виды:

1. Cystobranchus fasciatus (Kollar)
2. Piscicola Podjapolskii Zykow
3. „ geometra (Linné)
4. Clepsine bioculata (Bergm.)
5. „ heteroclita (Linné)
6. „ sexoculata (Bergm).
7. Hemiclepsis marginata (O. F. Müll.)
8. „ tessellasa (O. F. Müll)
9. Hirudo medicinalis Linné
10. Haemopis sanguisuga (Bergm.)
11. Nephelis atomaria (Carena)
12. Nephelis octoculata (Linné part)
13. Dina quadristriata (Grube)

Cystobranchus fasciatus въ сборахъ былъ представленъ однимъ очень маленькимъ экземпляромъ (около 7 миллим. длины), пойманомъ на сомѣ у Основки. Этотъ видъ уже извѣстенъ въ литературѣ изъ низовьевъ Волги (Астрахань. Blanchard, 2).

Слѣдующій видъ. открытый В. Зыковымъ въ 1900 г. и названный имъ тогда Piscicola Podjapolskii, а затѣмъ переименованный имъ въ 1903 въ Piscicola wolgensis, живетъ на поверхности тѣла, преимущественно на плавникахъ, стерляди и осетра. Зыковъ его описалъ по одному молодому экземпляру (13). Въ сборахъ переданныхъ мнѣ имѣется 7 взрослыхъ экземпляровъ, два изъ нихъ фиксированы прикрѣпленными заднимъ присоскомъ къ плавнику осетра. Я немного могу прибавить къ тому что сказано объ этомъ видѣ Зыковымъ.

Длина этихъ экземпляровъ достигаетъ 18 миллим. наибольшая ширина ихъ приходится въ задней половинѣ тѣла, гдѣ она доходитъ до $3^{1}/_{2}$ миллим. Заднiй присосокъ имѣетъ въ состоянiи присасыванiя дiаметръ въ 3 миллим. Переднiй присосокъ, прикрѣпленный къ тѣлу довольно широкимъ основанiемъ, въ дiаметрѣ около $^{3}/_{4}$ шир. задняго; онъ несетъ у основанiя 2 пары глазъ: передняя въ видѣ косыхъ черныхъ полосокъ, часто изогнутыхъ внутрь, задняя пара въ формѣ очень короткихъ, также черныхъ полосокъ, поперекъ направленныхъ. На заднемъ присоскѣ ближе къ его внѣшнему краю расположено 10 черныхъ звѣздчатыхъ пятнышекъ. Спина, а иногда также и брюхо, украшена звѣздообразными темными точками. Судить о числѣ колецъ въ сегментѣ весьма трудно, такъ какъ образовавшiяся отъ фиксированiя складки кожи не соотвѣтствуютъ кольцамъ. По Зыкову ихъ 14, что согласно съ опредѣленiемъ рода Piscicola. Тѣло плоское, только у одного экземпляра оно цилиндрическое; послѣднее явленiе повидимому случайное. Между половыми отверстiями Зыковъ считаетъ два кольца; на разсмотрѣнныхъ мною экземплярахъ бороздки на поверхности кожи въ этой области располагаются такимъ образомъ, что между названными отверстiями насчитывается также два кольца, но принимая во вниманiе длину сегмента, нужно думать что каждое изъ этихъ колецъ соотвѣтствуетъ двумъ кольцамъ Piscicol'ы, которыя здѣсь слились. По бокамъ тѣла выступаютъ свѣтлые бугорки, т. наз. дыхательные пузырки въ числѣ 11 паръ.

Piscicola geometra была найдена въ единственномъ экземплярѣ въ р. Идолгѣ. Тѣло у нея, въ противоположность предыдущему виду, цилиндрическое и стройное. Длиною 20 миллим. ширин. 1,5 миллим. Заднiй присосокъ несетъ 10 глазо-подобныхъ точекъ, что согласуется съ данными Бланшара (1), а не 14, какъ это устанавливается Iогансономъ (14).

Clepsine bioculata, Clepsine sexoculata, Hemiclepsis marginata, Haemopis sanguisuga, Nephelis atomaria и Nephelis octoculata встрѣчались довольно часто, поэтому я не нахожу нужнымъ указывать ихъ мѣстонахожденiя, сдѣлаю относительно ихъ только нѣкоторыя замѣчанiя.

Между представителями Clepsine sexoculata были совсѣмъ лишенные бугорковъ и полосъ на спинѣ, и глаза у нихъ были такъ сближены между собою, что казалось, они имѣли только двѣ пары глазъ; ихъ я опредѣлялъ ранѣе, какъ Clepsine paludosa (Carena)? (См. отчетъ Волжской бiологической станцiи за 1902 г.).

Экземпляры Nephelis atomaria были типичной окраски: спина сѣробураго цвѣта съ свѣтлыми пятнами на каждомъ кольцѣ, преиму-

щественно на первомъ кольцѣ сегмента, у нѣкоторыхъ экземпляровъ на спинѣ имѣлся только остатокъ основнаго тона въ видѣ сѣти или послѣдній совсѣмъ исчезалъ.

Представители Nephelis octoculata были или одноцвѣтно окрашены въ сѣроватый цвѣтъ или имѣли темную полосу вдоль спины.

Clepsine heteroclita встрѣчалась сравнительно рѣдко, всего въ сборахъ имѣлось 6 экземпляровъ: 4—изъ Пономаревскаго озера, 1—изъ озера у Дубовой гривы на Зеленомъ островѣ и 1—изъ заводи Зеленаго острова (Три Брата).

Hemiclepsis tessellata была найдена въ числѣ 2-хъ экземпляровъ (одного большого, величиною 23 миллим., другого маленькаго—5 миллим.) въ оз. Долгомъ.

Единственный экземпляръ Hirudo medicinalis былъ пойманъ въ Хвощевомъ озерѣ (Чемизовка).

Одинъ экземпляръ Dina quadristriata былъ найденъ въ р. Тарханкѣ, другой въ озерѣ у Дубовой гривы на Зеленомъ островѣ. Спина у обоихъ сѣраго цвѣта съ 4-мя продольными темными линіями; мужское половое отверстіе расположено между X и XI-ымъ сегментами, женское—на 3-ьемъ (широкомъ) кольцѣ XI-го сегмента.

Здѣсь умѣстно будетъ упомянуть о тѣхъ видахъ піявокъ, которые были найдены въ сосѣднихъ областяхъ, и относительно которыхъ, поэтому, можно ожидать, что они въ будущемъ будутъ найдены и въ окрестностяхъ Саратова.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ я получилъ отъ г. Силантьева два экземпляра Placobdella catenigera (Moq.-T.), найденныхъ въ р. Битюгѣ Воронежской губ. По указаніямъ Радкевича она находится также въ Харьковской и Полтавской губ (15).

Другой видъ того же рода, Placobdella carinata (Diesing) извѣстенъ изъ Астрахани (Бланшаръ, 5).

Trocheta subviridis Dutrochet по Радкевичу обитаетъ въ Харьковской и Полтавской губ. (15).

Возможно также присутствіе въ окрестностяхъ Саратова одной Clepsinid'ы, найденной въ Крыму на лягушкахъ, а именно Batracobdella Latastii Viguier и одной Ichtyobdellid'ы, Cystobranchus respirans (Trochel), паразитирующей на нѣкоторыхъ костистыхъ рыбахъ, какъ то: Cyprinus carpio, Barbus fluviatilis, Lota vulgaris и др.

Clepsine palodosa (Carena) указывается для средней Россіи (16), хотя можно сильно сомнѣваться въ вѣрности этого показанія.

Въ заключеніе я имѣю смѣлость дать таблицу для опредѣленія видовъ піявокъ какъ тѣхъ, которые уже были найдены въ окрестностяхъ Саратова, такъ и тѣхъ, присутствіе которыхъ въ названной мѣстности вѣроятно.

Числа въ скобкахъ послѣ видовыхъ названій указываютъ ту работу въ нижеприведенномъ спискѣ литературы, гдѣ можно найти болѣе или менѣе подробное описаніе вида.

1. Пищеводъ снабженъ выпячивающимся хоботкомъ (Подъотр. Rhynchobdellidae). 2
   Пищеводъ безъ хоботка (Подъотр. Arhynchobdellidae). 14
2. Тѣло очень удлиненное. Передній присосокъ сильно обособленъ отъ тѣла, съ развитымъ нижнимъ краемъ (колоколообразный) (Сем. Ichtyobdellidae). На бокахъ небольшія свѣтлыя возвышенія такъ называем. „дыхательные пузырки„. 3
   Тѣло эллиптическое, плоское. Передній присосокъ обыкновенно не обособленъ отъ тѣла, безъ развитого нижняго края (Сем. Clepsinidae). Сегментъ состоитъ изъ 3 хъ колецъ; всего 60—70 колецъ. 6
3. Число колецъ въ сегментѣ=14. 4
   Число колецъ въ сегментѣ= 7. 5
4. Тѣло цилиндрическое Piscicola geometra. (1, 14)
   Тѣло плоское Piscicola Podjapolskii. (13)
5. Большихъ размѣровъ (до 50 mm.). Съ поперечными полосами на спинѣ. Дыхательный пузырекъ представляетъ выпячиваніе одного кольца. Cystobranchus fasciatus (2).
   Небольшихъ размѣровъ (до 30-mm); безъ поперечныхъ полосъ; дыхательный пузырекъ представляетъ выпячиваніе двухъ колецъ. Cystobranchus respirans (1, 2).
6. Два глаза. 7
   Болѣе двухъ глазъ. 10
7. Тѣло небольшое, лишенное бугорковъ. 8
   Тѣло большое, съ бугорками на спинѣ. 9
8. Между 10 и 11 кольцами хитиновая бурая (иногда безцвѣтная) пластинка. Слѣпыхъ придатковъ средней кишки 6 паръ. Clepsine bioculata. (1)
   Названной пластинки нѣтъ. Слѣпыхъ придатковъ средней кишки 7 паръ. Batracobdella Latastii. (3)

9. По темному фону спины, отъ передняго конца тѣла до anus'а тянется желтоватая полоса, прерываемая тремя (или болѣе) черными пятнами. Placobdella catenigera. (4)

Спина безъ желтоватой полосы. Вдоль средины спины располагается киль, по сторонамъ его еще по два меньшихъ киля. Вся спина покрыта бугорками. Placobdella carinata. (5)

10. Три пары глазъ. 11

Двѣ или четыре пары глаазъ. 12

11. Глаза расположены по-парно треугольникомъ. Тѣло гладкое или мелко бугристое, рыжеватаго цвѣта. Clepsine heteroclita (1)

Глаза расположены по-парно въ продольный рядъ. Спина, часто и брюхо, украшена двумя продольными прерывистыми темными линіями. Спина часто несетъ 6 рядовъ бугорковъ, изъ которыхъ особенно выдаются внутренніе, соотвѣтствующіе прерывистымъ линіямъ. Clepsine sexoculata. (1, 8)

12. Двѣ пары глазъ. 13

Четыре пары глазъ. Тѣло студенистой консистенціи. Hemiclepsis tessellata. (9, 10)

13. Передній конецъ тѣла расширяется въ постоянный присосокъ. Спина коричнево-зеленая съ 7-ю рядами оранжевыхъ пятенъ, изъ которыхъ съ большею явственностью выступаютъ пятна рядовъ, расположенныхъ между средней линіей и боками. Hemiclepsis marginata. (1, 7)

Передній конецъ тѣла не расширяется въ присосокъ, тѣло гладкое безъ пятенъ и полосъ. Clepsine paludosa. (1)

14. Ротъ снабженъ тремя мускулистыми пластинками (челюстями), вооруженными зубами (Сем. Hirudinidae). Сегментъ составленъ 5-ю кольцами; всего 100—101 кольцо. 15

Ротъ не имѣетъ челюстей вооруженныхъ зубами. Ложныя челюсти представляютъ передніе выступы складокъ пищевода или таковыхъ совсѣмъ нѣтъ (Сем. Nephelidae). 105 и болѣе колецъ. 16

15. Зубы на челюсти расположены въ одинъ рядъ, числомъ 80—90, равной величины. Спина темно-оливковаго цвѣта, обыкновенно съ 6 продольными желтыми полосами съ черными пятнами. Hirudo medicinalis. (1)

Зубы расположены въ два ряда, неравной величины въ числѣ 14—18 паръ. Спина темно-оливковаго цвѣта съ черными пятнами или совершенно черная. У молодыхъ часто вдоль средины спины проходитъ болѣе свѣтлая четковидная полоса. Haemopis sanguisuga. (1,17)

16. Сегментъ состоитъ изъ 5 колецъ. 17

Сегментъ состоитъ по крайней мѣрѣ изъ 6 колецъ, причемъ 4-ое уменьшенное, два послѣднихъ обыкновенно раздвоены и тогда можно насчитать въ сегментѣ 3 большихъ кольца и 5 маленькихъ, раздвоеніе можетъ быть и у трехъ переднихъ колецъ сегмента. Цвѣтъ зеленоватый или рыжеватый, иногда вдоль средины спины проходитъ черная полоса. Trocheta subviridis. (1,6)

17. Кольца равной ширины. 18

3-е кольцо сегмента увеличено и раздвоено. Вдоль спины проходитъ четыре темныхъ линіи. Dina quadristriata. (1)

18. Между половыми отверстіями не болѣе 3-хъ колецъ. Спина бурая, со свѣтлыми пятнами на каждомъ кольцѣ, преимущественно на первомъ кольцѣ сегмента, или безцвѣтная. Nephelis atomaria. (1,11,12)

Между половыми отверстіями 4—5 колецъ. Спина сѣрая одноцвѣтная или со срединной продольной темной полосой. Nephelis octoculata. (1,11)

Литература.

1) R. Blanchard. Hirudinèes de l'Italie continentale et insulaire. Bull. Mus. Zool. ed Anat. comp. R Univ. Torino. Vol. IX 1894.

2) R. Blanchard. Revision des Hirudinées du Musèe de Turin. Ibid. Vol. VIII. 1893.

3) R. Blanchard. Sanguijuelas de la peninsula ibérica- Anal. Soc. espan. hist. nat. Vol. XXII 1893.

4) R. Blanchard. Courtes notices sur les Hirudinèes. XI Description de la Placobdella catenigera (Moq—T). Bull. Soc. zool. France Vol. XVIII. 1893.

5) R. Blanchard. Courtes notices... XII. Description de la Placobdella carinata (Diesing). Ibid XVIII. 1893.

6) R. Blanchard. Courtes notices... IX. Variation de la constitution du somite. Ibid. XVIII. 1893.

7) R. Blanchard. Courtes notices IV Description de la Glossiphonia marginata (O. F. M). Ibid. Vol XVII 1892.

8) R. Blanchard. Courtes notices... V. Description de la Glossiphonia sexoculata (Bergm.). Ibid XVII. 1892.

9) R. Blanchard. Description de la Glossiphonia tessellata. Mèmoires Soc. zool France Vol. V. 1892

10) R Blanchard. Prèsence de la Glossiphonia tessellata au Chili. Description complèmentaire de cette Hirudinée Actes de la Soc sc. Chili. Vol. II. 1892.

11) R. Blanchard Sur quelques Hirudinèes du Piemont Boll. Mus Zool. e. Anat. comp. R. Uuiv. Torino. Vol. VIII. 1893.

12) R. Blanchard. Courtes notices... III. Description de la Nephelis atomaria (Carena). Bull Soc. zool. France. Vol XVII. 1892.

13) В. Зыковъ. Матеріалы по фаунѣ Волги и гидрофаунѣ Саратовской губ. Москва. 1903.

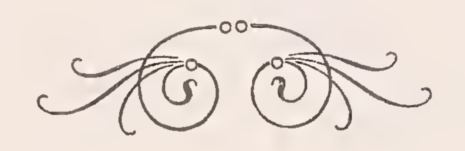
14) Iohanson L. Die Ichtyobdelliden im zoologischen Reichsmuseum in Stockholm. Öfv. k. vet. Akad. Förhandl. Vol. LV. 1898.

15) Радкевичъ. Списокъ водныхъ мягкотѣлыхъ и піявокъ, собранныхъ въ Харьков. и Полтавск. губ. Труд. Общ Исп. природы при Харьк. унив. Т. XII. 1878.

16) Dwigubsky. Primitiae faunae mosquensis. Moscou. Deuxième édition. 1892.

17) R. Blanchard. Revision des Hirudinées du Musée de Dresde. Abhandl. und Ber. könig zool.-Anthrop. Ethnogr. Mus Dresden. 1892—93.

Спб. 5. XI. 1904.



Работы Волжской Біологической Станціи, Т. III, № 5.
Arbeiten der Biologischen Wolga Station, Bd. III, № 5.

3.

A. NJEDOSCHIWIN.

ZUR ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DER SCHWIMMBLASE DER CLUPEA KESSLERI.

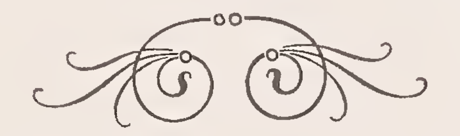
Mit 3 Tafeln.

3.

А. Я. Недошивинъ.

Развитіе плавательнаго пузыря у CLUPEA KESSLERI.

Съ 3 таблицами рисунковъ.



САРАТОВЪ.
Типографія Губернскаго Земства.
1909.

Развитіе плавательнаго пузыря у Clupea Kessleri.

Въ сентябрѣ 1908 года проф. А. А. Остроумовымъ мнѣ было предложено прослѣдить исторію развитія плавательнаго пузыря у Clupea Kessleri. Имѣя подъ рукой ограниченное количество матеріала, собраннаго еще въ 1905 г., нѣкоторыхъ сторонъ, какъ напр. гистологической, мнѣ совсѣмъ не пришлось касаться. При составленіи „общихъ свѣдѣній о плавательномъ пузырѣ рыбъ“ я руководствовался главнымъ образомъ работой Fanny Moser: Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Schwimmblase, стараясь при этомъ подробнѣе касаться тѣхъ сторонъ, которыя въ ея работѣ менѣе затронуты, какъ напр. о Веберовскомъ аппаратѣ и отношеніи плавательнаго пузыря рыбъ къ перепончатому лабиринту.

Въ заключеніе считаю своимъ долгомъ принести глубокую благодарность многоуважаемому проф. Алексѣю Александровичу Остроумову за данныя имъ мнѣ разъясненія и указанія, безъ которыхъ я, какъ неопытный въ дѣлѣ изслѣдованія, не могъ бы выполнить порученной мнѣ работы.

Выражаю также благодарность завѣдующему Волжской біологической станціей многоуважаемому Валеріану Ивановичу Мейснеру за любезное предложеніе напечатать мою работу въ „Трудахъ“, издаваемыхъ Волжской біологической станціей.

Общія свѣдѣнія о плавательномъ пузырѣ рыбъ.

Плавательный пузырь рыбъ, какъ было еще замѣчено Бэромъ и другими прежними изслѣдователями, является подобно легкимъ высшихъ позвоночныхъ животныхъ дериватомъ передней кишки. У нѣкоторыхъ рыбъ, соединяемыхъ въ одну группу Physostomi, онъ остается связаннымъ съ кишкой въ продолженіе всей жизни черезъ воздушный ходъ, ductus pneumaticus, который слѣдовательно можно считать гомологомъ трахеи легкихъ. У другихъ же рыбъ, называемыхъ Physoclysti, эта связь между кишкой и плавательнымъ пузыремъ утрачивается во время онтогенетическаго развитія.

Длина и ширина ducti pneumatici весьма различна, напр у сем. Salmonidae онъ чрезвычайно широкъ, а у сем. Cyprinidae—узокъ. Въ противоположность легкимъ плавательный пузырь отходитъ отъ дорзальной стороны кишки, имѣетъ гладкія стѣнки и является непарнымъ. Кромѣ того, какъ мы видѣли выше, можетъ отсутствовать ductus pneumaticus, а также и самъ пузырь, чего не бываетъ съ трахеей и легкимъ наземныхъ животныхъ. Отсутствіе плавательнаго пузыря по Miklucho-Macklay'у свойственно большинству селахій, Stannius'омъ и другими изслѣдователями было обнаружено отсутствіе пузыря у сем. Pleuronectidae и нѣкоторыхъ другихъ рыбъ. Но у Lepidosteus по изслѣдованіямъ Van-der-Hoeven'a стѣнки пузыря съ цѣлью увеличенія поверхности содержатъ множество перекладинъ, раздѣляющихъ ихъ на ячейки различной величины, что придаетъ имъ губчатый характеръ строенія и сходство съ легкими нѣкоторыхъ амфибій и рептилій. У Polypterus, по Паркеру, плавательный пузырь является парнымъ. Здѣсь онъ раздѣленъ на два мѣшка, имѣющихъ сообщеніе между собой черезъ отверстіе, находящееся въ мѣстѣ ихъ соприкосновенія. Кромѣ того у Polypterus же пузырь отходитъ отъ вентральной стороны кишки. Вслѣдствіе такого сходства плавательнаго пузыря нѣкоторыхъ рыбъ съ легкими наземныхъ животныхъ, прежде господствовало мнѣніе, что плавательный пузырь является лишь не совершеннымъ легкимъ. Нынѣ же благодаря работамъ Humbold'a, Cuvier'a, Müller'a. Bär'a, Bischoff'a и др. выяснено, что между легкими и плавательнымъ пузыремъ никакого прямого отношенія не существуетъ. (Работы вышеупомянутыхъ ученыхъ реферированы Fanny Moser въ статьѣ: „Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Schwimmblase". Arch. f. micr. Anat. u Entw-gesch 63 Bd.).

Строеніе стѣнокъ пузыря имѣетъ сходство съ стѣнками кишки. Такъ, по указаніямъ даннымъ мнѣ проф. Остроумовымъ, ductus pneumaticus стерляди состоитъ изъ слѣдующихъ слоевъ: serosa,

эндотельный покровъ, состоящій изъ кубовидныхъ клѣтокъ, слой продольныхъ гладкихъ мышцъ, болѣе толстый слой поперечныхъ гладкихъ мышцъ, подслизистый слой и складки слизистой оболочки. Что касается строенія стѣнокъ пузыря у Clupea Kessleri, то за неимѣніемъ матеріала, подходящаго для гистологическаго изслѣдованія, мнѣ прослѣдить не удалось, однако и здѣсь замѣтна аналогичная кишкѣ продольная складчатость стѣнокъ плавательнаго пузыря, когда онъ проходитъ въ полости тѣла. Находясь въ этой послѣдней, плавательный пузырь окружается peritoneum'омъ, который прежніе авторы, напр. Hasse считали за внѣшнюю соединительнотканную оболочку пузыря, tunica externa.

По изслѣдованіямъ Grobben'a и Leydig'a у рыбъ сем. Cobitidae соединительно-тканная оболочка, окружающая пузырь, можетъ совсѣмъ окостенѣвать и пузырь такимъ образомъ оказывается заключеннымъ въ костяную капсулу. Bloch же, изслѣдуя Nemachilus barbatulus, говоритъ, что здѣсь плавательный пузырь окруженъ паріетальнымъ и висцеральнымъ листками плевры, изъ которыхъ первый и окостенѣваетъ, образуя капсулу, а изъ висцеральнаго образуются tunica interna и tunica externa пузыря.

Артеріи, несущія кровь плавательному пузырю по изслѣдованію Stannius'a берутъ начало или изъ послѣдней жаберной вены, или изъ arteria coeliaca, или непосредственно изъ аорты. Вены плавательнаго пузыря могутъ впадать въ воротную вену, въ вертебральныя вены или по Jobert'у непосредственно въ sinus praecardialis. Сосуды могутъ распредѣляться или равномѣрно по всей внутренней поверхности стѣнокъ пузыря, или быть сконцентрированными въ опредѣленныхъ мѣстахъ. При этомъ они могутъ сильно вѣтвиться, почему такое распредѣленіе и получило названіе у нѣмецкихъ авторовъ „Wundernetz" или „roten Körper"

Что касается отношенія плавательнаго пузыря къ органу слуха, то Sagemehl различаетъ рыбъ, имѣющихъ прямую связь обоихъ органовъ и рыбъ, имѣющихъ связь черезъ, такъ называемый, Веберовскій аппаратъ. Въ образованіи этого послѣдняго принимаютъ участіе первыхъ четыре позвонка.

„Первый позвонокъ сильно редуцируется, а мѣсто его первой дуги занимаетъ stapes, котор. выполняетъ промежутокъ между occipitalia lateralia и верхней дугой второго позвонка. Самая важная часть аппарата, maleus, имѣетъ отношеніе къ тѣлу третьяго позвонка. Постояннымъ образованіемъ при этомъ бываетъ фиброзный тяжъ, идущій отъ передняго конца malei къ stapes. Весь этотъ аппаратъ можетъ сильно измѣняться у различныхъ родовъ рыбъ, и измѣненіе его оказываетъ сильное вліяніе на имѣющіе къ нему отношеніе органы—слуховой лабиринтъ и плавательный пузырь".

Такую связь плавательнаго пузыря съ перепончатымъ лабиринтомъ при помощи Веберовскаго аппарата Sagemehl считаетъ болѣе совершенной въ физіологическомъ отношеніи, чѣмъ непосредственную связь. Изслѣдуя плавательный пузырь рыбъ сем. Characinidae, онъ пришелъ къ заключенію, что предки этихъ животныхъ имѣли прямую связь между упомянутыми органами и лишь впослѣдствіи замѣнили ее болѣе совершенной при помощи Веберовскаго аппарата.

Но и изъ современныхъ формъ имѣются рыбы съ прямой связью между перепончатымъ лабиринтомъ и плавательнымъ пузыремъ. Къ этой категоріи рыбъ Sagemehl относитъ и сем. Clupeidae. Объ отношеніи этихъ органовъ у одного изъ представителей этого семейства, Clupea Kessleri, будетъ упомянуто ниже болѣе подробно.

Прежними изслѣдователями были высказаны различные взгляды на функцію, выполняемую плавательнымъ пузыремъ рыбъ. Такъ, Веберъ приписывалъ ему слуховую функцію; позднѣйшіе авторы—респираторную; въ нынѣшнее же время преобладаетъ мнѣніе, что плавательный пузырь является гидростатическимъ аппаратомъ въ тѣлѣ животнаго. Впервые эта мысль была высказана Borelli, который говорилъ. что рыба, ослабляя или напрягая мышцы, дѣйствующія на плавательный пузырь, можетъ увеличивать или уменьшать объемъ находящагося въ немъ газа и соотвѣтственно этому измѣнять свой удѣльный вѣсъ. Позднѣйшими физіологами и зоологами, какъ Cuvier, Ctannius, J. Müller, Oven и др., эта теорія была дополнена и усовершенствована.

Развитіе плавательнаго пузыря у Clupea Kessleri.

Закладка плавательнаго пузыря у Clupea Kessleri начинается еще въ то время, когда животное находится въ икрѣ. Такъ, у эмбріона, вынутаго изъ икры, незадолго до вылупленія и имѣющаго въ длину 5,3 m/m, пищеводъ въ своей передней части еще забитъ клѣтками. Далѣе кзади клѣтки принимаютъ радіальное расположеніе и весь пищеводъ имѣетъ форму толстостѣнной трубки съ капиллярнымъ просвѣтомъ. Такой пищеводъ въ болѣе задней части начинаетъ вытягиваться въ поперечномъ направленіи и отъ него съ лѣвой стороны обособляется будущій ductus pneumaticus плавательнаго пузыря (рис. 1). Онъ является здѣсь въ видѣ плотнаго тяжа длиною въ 0,25m/m идущаго по медіанной линіи по направленію къ хвосту (рис. 2). Назади этотъ выступъ пищевода оканчивается слѣпо. (См. схему).

У эмбріона въ 7m/m длины, уже вылупившагося изъ икры, гдѣ пищеводъ уже ясно выраженъ и приходитъ въ сообщеніе съ глоткой, ductus pneumaticus имѣетъ 0,01 m/m длины и также направляет-

ся назадъ. Слѣдовательно въ эмбріональной жизни животнаго онъ имѣетъ направленіе обратное, чѣмъ у взрослаго животнаго.

Но на этой стадіи развитія на свободномъ концѣ ducti pneumatici образуются полые выросты, идущіе къ головѣ и хвосту и такимъ образомъ появляется зачатокъ уже собствено плавательнаго пузыря. На описываемой стадіи стѣнки пузыря еще довольно толсты и имѣютъ по строенію сходство со стѣнками пищевода (рис. 3 и 4).

Направляясь впередъ, стѣнки пузыря дѣлаются тоньше и просвѣтъ еще болѣе узкимъ, такъ что пузырь въ этомъ мѣстѣ имѣетъ видъ капиллярной трубки.

Въ самой же передней части стѣнки пузыря снова утолщаются и образуютъ какъ бы вздутіе (рис. 5 и схем.), но просвѣтъ пузыря остается въ этомъ мѣстѣ капиллярнымъ.

Развитіе плавательнаго пузыря у Clupea Kessleri идетъ очень быстро.

Такъ уже у эмбріона въ 9,5 m/m, т. е. разнящагося отъ предъидущаго лишь на 2,5 m/m, мы замѣчаемъ большую разницу въ организаціи пузыря сравнительно съ эмбріономъ въ 7 m/m длины.

У эмбріона въ 9,5 m/m пищеводъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ отъ него отходитъ ductus pneumaticus, расположенъ не прямо подъ хордой, а нѣсколько влѣво отъ нея, плавательный же пузырь расположенъ по медіанной линіи, по отношенію же къ пищеводу дорзально и съ правой стороны (рис. 6).

Если принять, что въ пищеводѣ имѣется шесть продольныхъ складокъ, имѣющихъ извѣстную правильность въ расположеніи, именно: одна складка дорзальная, одна вентральная и по двѣ латеральныхъ, то окажется, что ductus pneumaticus, беретъ начало отъ дорзальной складки. Эта послѣдняя около мѣста отрожденія ducti pneumatici отъ пищевода начинаетъ все болѣе углубляться пока наконецъ совсѣмъ не перейдетъ въ ductus pneumaticus, прорвавъ стѣнку пищевода и установивъ такимъ образомъ сообщеніе этого послѣдняго съ плавательнымъ пузыремъ (рис. 6).

У эмбріона въ 9,5 m/m длины обособившійся отъ пищевода ductus pneumaticus, какъ и собственно плавательный пузырь, окружаются соединительной тканью. Стѣнки воздушнаго хода еще остаются довольно толстыми и имѣется сравнительно небольшой просвѣтъ. Длина его на этой стадіи развитія равна приблизительно 0,38 m/m.

Что касается направленія ducti pneumatici, то онъ подобно предъидущей стадіи направляется спереди назадъ. Надо думать, что такое направленіе его, какое встрѣчается у взрослаго животнаго, начинаетъ устанавливаться лишь послѣ образованія слѣпого отростка желудка, къ которому ductus pneumaticus и прикрѣпляется. Этотъ

слѣпой отростокъ желудка растетъ кзади и перемѣщаетъ такимъ образомъ и ductus pneumaticus.

Задняя часть плавательнаго пузыря, которую мы вездѣ будемъ считать отъ мѣста впаденія въ него duct pneum, до конца имѣетъ въ длину приблизительно 0,22 m/m и назади оканчивается слѣпо довольно толстой стѣнкой.

Направляясь къ головѣ, плавательный пузырь постепенно съуживается, образуя наконецъ капиллярную трубку, которая въ болѣе близкой къ головѣ части вытягивается въ поперечномъ направленіи и раздваивается, образуя такимъ образомъ вилку. Концы этой вилки направляются къ періотическому хрящу, при этомъ весьма сильно съуживаются. Недалеко отъ періотическаго хряща онѣ быстро снова расширяются, образуя ясный просвѣтъ, но стѣнки ихъ еще остаются толстыми (рис. 8).

Сравнивая эту стадію развитія съ предъидущими, можно замѣтить, что передній конецъ плавательнаго пузыря всегда является утолщеннымъ (см. схему). Но у эмбріона въ 9,5 m./m. дл расширенные концы развилки еще не вступаютъ въ хрящъ, а оканчиваются возлѣ него. Со стороны же періотической капсулы появляются съ каждой стороны скопленія фиброзной ткани, имѣющія здѣсь форму баллоновъ, расположенныхъ передъ развилками плавательнаго пузыря. Стѣнки этихъ баллоновъ настолько толсты, что просвѣтъ ихъ является лишь щелью. При дальнѣйшемъ развитіи животнаго, какъ мы увидимъ ниже, полости этихъ баллоновъ дѣлаются обширными и въ нихъ врастаютъ вздутія концовъ развилокъ плавательнаго пузыря. Эти вздутія являются тогда окруженными фиброзной оболочкой, которая, какъ сейчасъ видѣли, залагается, слѣдовательно, независимо отъ плавательнаго пузыря.

У эмбріона, имѣющаго 21,8m./m. длины, плавательный пузырь достигаетъ почти своей окончательной формы Ductus pneumaticus отходитъ здѣсь отъ пищевода въ томъ мѣстѣ, гдѣ отъ послѣдняго съ вентральной стороны образуется выступъ, направленный впредь и снабженный складками. Можно предполагать, что это зачатокъ будущаго apendices pyloricae. При отхожденіи ducti pneumatici сохраняется то же постоянство въ мѣстѣ отхожденія отъ пищевода—и здѣсь онъ отходитъ отъ дорзальной складки, хотя прежнее число шести складокъ пищевода усложняется на этой стадіи прибавленіемъ другихъ (рис 9).

Въ началѣ по отхожденіи отъ пищевода стѣнки ducti pneumatici окружены толстымъ слоемъ muscularis mucosae Стѣнки имѣютъ при этомъ незначительное число складокъ и носятъ характеръ самаго пищевода. При помощи упомянутаго слоя muscularis mucosae ductus pneumaticus остается въ связи съ пищеводомъ на протяженіи около 0,4 m./m По мѣрѣ приближенія къ соединенію съ пузыремъ слой muscularis mucosae дѣлается постепенно тоньше

и недалеко отъ впаденія въ пузырь смѣняется peritoneum'омъ, который переходитъ и на собственно плавательный пузырь. Около мѣста впаденія въ плавательный пузырь измѣняется также и характеръ стѣнокъ ducti pneumatici—они дѣлаются тоньше и увеличивается число складокъ, приближаясь такимъ образомъ къ характеру стѣнокъ самого пузыря. Длина всего ducti pneumatici, считая отъ мѣста отхожденія его отъ пищевода до впаденія въ плавательный пузырь, равна на этой стадіи приблизительно 2,7 m./m

Что касается задней части пузыря, то просвѣтъ въ этой части остается все время одинаковымъ до конца. Назади пузырь оканчивается слѣпо толстой стѣнкой, никакого наружнаго отверстія по крайней мѣрѣ на этой стадіи не замѣчается Задняя часть пузыря имѣетъ въ длину около 1,5 m./m.

Направляясь впередъ отъ ductus pneumaticus, пузырь постепенно съуживается, но недалеко отъ глотки вытягивается въ поперечномъ направленіи и на границѣ между глоткой и пищеводомъ раздѣляется, образуя вилку; при этомъ стѣнки его теряютъ складчатость, оставаясь по прежнему довольно толстыми Что касается клапана, находящагося на границѣ между развилками и непарной частью пузыря, который былъ описанъ О. Тило, и служитъ по его мнѣнію для измѣренія воздушнаго давленія въ плавательномъ пузырѣ животнаго, то таковаго мнѣ обнаружить не удалось ни на продольныхъ ни на поперечныхъ срѣзахъ. Съуживаясь постепенно до капиллярной трубки, развилки достигаютъ os opistooticum, выраженной на этой стадіи еще хрящемъ, вступаютъ въ хрящъ и идутъ по нему окруженныя, какъ и ранѣе, peritoneum'омъ. (рис. 11). Пройдя хрящъ, развилки плавательнаго пузыря вступаютъ въ лимфатическое пространство, окруженное выше упомянутой фиброзной тканью. Эту фиброзную оболочку можно считать tunica externa плавательнаго пузыря. Достигнувъ лимфатическаго пространства, концы развилокъ сильно расширяются, образуя вздутія доходящія у эмбріона въ 21,8 m./m. до 0,4 m./m. въ діаметрѣ.

Peritoneum здѣсь не слѣдуетъ за пузыремъ и полость его ограничена весьма тонкой, лишенной всякихъ складокъ, tunica interna. (рис. 12).

Такимъ образомъ собственно плавательный пузырь можно раздѣлить на двѣ неравныя части: меньшую головную съ весьма тонкими стѣнками и большую туловищную, снабженную толстыми складчатыми стѣнками.

Sagemehel, изслѣдуя плавательный пузырь рыбъ сем. Siluridae, Gymnotidae, Characinidae и Cyprinidae, нашелъ, что помимо индивидуальныхъ различій въ организаціи плавательнаго пузыря каждаго семейства, имѣется и общій для всѣхъ

этихъ четырехъ семействъ признакъ, именно—у всѣхъ ихъ плавательный пузырь состоитъ изъ двухъ частей, малой и весьма эластичной передней и большой мало эластичной задней, при чемъ обѣ части находятся въ тѣсной связи между собой. Цѣлесообразность такого раздѣленія плавательнаго пузыря Sagemehl объясняетъ такимъ образомъ. „Всякое измѣненіе давленія во внѣшней средѣ обусловливаетъ увеличеніе или уменьшеніе объема воздуха, находящагося во всемъ плавательномъ пузырѣ. Но всѣ эти измѣненія вліяютъ почти исключительно на переднюю эластическую часть, въ то время какъ задняя остается почти не затронутой этимъ явленіемъ“ Слѣдовательно благодаря такому устройству достигается большая чувствительность органа, которая отсутствовала бы при равномѣрной эластичности стѣнокъ плавательнаго иузыря. Устройство этого послѣдняго у Clupea Kessleri, которое было описано выше, удовлетворяетъ этому условію.

Какъ было уже упомянуто, расширенные концы развилокъ плавательнаго пузыря Clupea Kessleri входятъ въ лимфатическую полость, окруженную фиброзной тканью. Эти вздутія пузыря проходятъ возлѣ recessus utriculi и оканчиваются впереди перепончатаго лабиринта. Но окружающая пузырь лимфа не остается изолированной, а въ области ganglion nervi acustici соединяется съ лимфатическими полостями, залегающими непосредственно подъ кожей съ правой и лѣвой стороны. Каждый изъ нихъ по ихъ положенію можетъ быть названъ sinus subcutaneus Оба подкожныхъ лимфатическихъ синуса соединяются между собой посредствомъ sinus impar, идущаго подъ мозгомъ животнаго (рис. 13). Такимъ образомъ черезъ систему лимфатическихъ пространствъ устанавливается связь между плавательнымъ пузыремъ и перепончатымъ лабиринтомъ у Clupea Kessleri.

У взрослаго животнаго тонкіе стебли (вилки) плавательнаго пузыря дойдя до основанія черепа, вступаютъ въ костяной каналъ, находящійся въ os opistooticum и расположенный между foramen ovale и foramen lacerum Въ черепѣ концевыя вздутія этихъ стеблей помѣщаются въ os prooticum, имѣющей здѣсь форму полаго шара. Волокна фиброзной ткани, окружающей пузырь, расщепляются и переходятъ съ одной стороны на другую (рис 14), образуя такимъ образомъ поперечную перепонку, раздѣляющую полость костяной капсулы на двѣ камеры. Въ передней большой камерѣ и помѣщается плавательный пузырь, меньшая задняя камера выполнена лимфой, которая черезъ широкую поперечную щель, имѣющуюся на os prooticum сообщается съ лимфой, окружающей перепончатый лабиринтъ. Какъ разъ возлѣ этой поперечной щели помѣщается recessus utriculi со своей macula (рис. 14). Благодаря тому, что и въ большой капсулѣ имѣется лимфа, помѣщающаяся между фиброзной оболочкой и пузыремъ, то всякія измѣненія въ объемѣ пузыря будутъ передаваться и окружающей

его стѣнки лимфѣ, а эта послѣдняя передастъ эти колебанія поперечной перепонкѣ, а слѣдовательно и лимфѣ меньшей камеры и перелимфѣ. Weber, изслѣдовавшій плавательный пузырь рыбъ сем. Clupeidae, видѣлъ эту поперечную перегородку, раздѣляющую костяной шаръ на двѣ части. Онъ нашелъ, что она натянута на плотное хрящевое кольцо и сравнивалъ ее съ барабанной перепонкой органа слуха высшихъ позвоночныхъ животныхъ. Возникновеніе этой перегородки Веберъ объяснялъ взаимнымъ прикосновеніемъ стѣнокъ плавательнаго пузыря со стѣнкой придатка перепончатаго лабиринта, который по его мнѣнію входитъ черезъ поперечную щель, находящуюся на костяной капсулѣ.

Болѣе поздній изслѣдователь Hasse отрицалъ возможность захожденія придатка перепончатаго лабиринта въ костяную капсулу, а объяснялъ образованіе поперечной перегородки черезъ соприкосновеніе стѣнокъ пузыря съ оболочкой выстилающей полость „наполненную жидкостью". По его мнѣнію эта оболочка входитъ въ костяную капсулу черезъ поперечную щель, въ капсулѣ вздувается въ видѣ полушарія и прилегаетъ къ концу находящагося тамъ плавательнаго пузыря.

Кромѣ той капсулы, въ которой помѣщается плавательный пузырь, Weber и Hasse описывали еще другую, лежащую позади первой, но на изслѣдуемомъ мною объектѣ другой костяной капсулы я не нашелъ. Возможно, что она свойственна Clupea harengus и Clupea alosa и отсутствуетъ у Clupea Kessleri.

Наливая ртутью плавательный пузырь взрослаго животнаго, Weber обнаружилъ присутствіе наружнаго отверстія въ задней части пузыря, при изслѣдованіи же на срѣзахъ мнѣ не удалось увидать этого отверстія. Возможно что при опытѣ Вебера стѣнки пузыря не выдерживали тяжести ртути и прорывались, вслѣдствіе чего капельки ртути выходили наружу черезъ заднепроходное отверстіе.

Матеріалъ съ которымъ мнѣ пришлось работать собранъ въ 1905 и 1906 г.г. въ іюнѣ и іюлѣ мѣсяцахъ на Волжской Біологической Станціи въ Саратовѣ при помощи лововъ большой планктонной сѣткой и переданъ въ зоологическій кабинетъ Казанскаго Университета завѣдующимъ станціей В. И. Мейснеромъ

Зафиксированъ былъ матеріалъ сулемой съ уксусной кислотой съ послѣдующимъ проведеніемъ въ спиртъ. Для изслѣдованія на срѣзахъ объекты длиною въ 5,3 7, 9,5 m/m были окрашены борнымъ карминомъ; объекты въ 15, 21,8 и 24 m/m — борн. карм. и осміевой кислотой.

При составленіи схемъ измѣренія въ длину производились по подсчету числа срѣзовъ, приходящихся на ту или другую часть органа. Зная въ микронахъ толщину каждаго срѣза, я могъ установить въ микронахъ длину каждой части плавательнаго пузыря. Вычисливъ такимъ образомъ длину всего органа въ микронахъ, я переносилъ полученные размѣры на миллиметровую бумагу, при чемъ каждое дѣленіе этой послѣдней соотвѣтствовало 40 полученнымъ при вычисленіи.

Для измѣреній въ ширину я пользовался окулярнымъ микрометромъ. Получивъ такимъ образомъ въ микронахъ ширину каждой части плавательнаго пузыря, я наносилъ ихъ на миллиметровую бумагу, при чемъ какъ и при измѣреніяхъ въ длину, 40 полученныхъ при вычисленіи соотвѣтствовали одному дѣленію миллиметровой бумаги.

Рисунки.

Условныя обозначенія:

C — головной мозгъ.
ch — хорда.
cs — спинной мозгъ.
d. p. — ductus pneumaticus.
h — печень.
J — кишечникъ.
Oe — пищеводъ.
ot — зачатокъ перепончатаго лабиринта.
pa — pancreas.
Vas — кровеносный сосудъ.
v. n. — плавательный пузырь.

Рис. 1. Мѣсто отхожденія duct. pn. отъ пищевода у эмбр. 5,3 m/m дл.

Рис. 2. Продолженіе обособившагося duct. pn. отъ пищевода того же эмбр.

Рис. 3. Мѣсто отхожденія duct. pn. отъ пищевода у эмбр. 7 m/m дл.

Рис. 4. Мѣсто соединенія duct. pneum. съ плавательнымъ пузыремъ эмбр. 7 m/m дл.

Рис. 5. Передній конецъ плавательнаго пузыря того же эмбріона.

Рис. 6. Мѣсто отхожденія duct. pn. отъ пищевода у эмбр. 9,5 m/m дл.

Рис. 7. Мѣсто соединенія duct. pn. съ плават. пуз. эмбр. 9,5 m/m дл.

Рис. 8. Переднiй конецъ пл. пуз. того же эмбрiона.

Рис. 9. Мѣсто отхожденiя duct. pn. отъ пищевода у эмбр. 21,8 m/m дл.

Рис. 10. Мѣсто соединенiя duct. pn. съ плав. пуз. у того же эмбр. (dpun.— мѣсто соединенiя).

Рис. 11. Мѣсто прохожденiя развилокъ плават. пуз. по хрящу на той же стадiи развитiя.

Рис. 12. Самое широкое мѣсто концевого вздутiя развилки въ головной части эмбр. 21,8 m/m дл.

Рис. 13. Мѣсто соединенiя лимфатическихъ пространствъ въ головѣ того же эмбрiона.

Рис. 14. Отношенiе плавательнаго пузыря къ перепончатому лабиринту (реконструкцiя).

Рисунки увеличены въ 90 разъ.

Литература.

Wiedersheim. Vergl Anatomie der Wirbeltiere.

Gegenbaur. Vergl. Anat. d. Wirbeltiere

Sagemehl. Beitrag zur vergleichenden Anatomie d. Fische. Morph. Jahrb. Bd. X, 1885.

Fanny Moser Beiträge zur vergleicheden Entwicklungsgeschichte der Schwimmblase. Arch. f, mikr. Anat u Entw.-gesch Bd. 63, 1904.

Hasse. Beobachtungen über die Schwimmblase d. Fische. Anat. Studien. Bd I, 1873.

J. Bloch. Schwimmblase. Knochenkapsel und Weberschen Apparat von Nemachilus barbatulus Günther. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschft. 1900.

A. Jäger. Die Physiolog. und Morphol. d. Schwimmbl. d. Fische. Dissertation Leipzig. 1903.

Weber. De aure et auditu hominis et amimalium. De aure animalium aquilinum P. I.

О. Тило. Измѣрители воздушнаго давленiя въ животномъ царствѣ. „Естеств. и географ.“ № 6, 1908 г.

*Baer K. Cv. Untersuchungen über die Entwicklungsgeschchte d. Fische nebst Anhang über die Schwimmblase. Leipzig 1838.

*Cuvier et. Hadde. Histoire Naturelle des Poissons. Vol. 2, 1828.

*Grobben. C. Über die Schwimmblase und den ersten Wirbel der Cobitiden. Wissensch Mitt. Akad. Verein Naturhist Wien Ridig. v.

*Miklucho-Maclay Über das Rudiment der Selachien.
*Stannius Handbuch d. Zoologie 2 Aufl. Berlin 1856.
*Van-der-Hoeven. Über die zellige Schwimmblase des Lepidosteus. Arch f. Anat. u. Physiol. Bd. 184, 1841.
*Jobert. Recherches Anatomiques et Physiologiques à l'histoire de la respiration chez les poissous. Ann Sc. Nat (6) T. 7. Ar t. 5 und. T 5, Art. 8.
*Parker. On the Anatomy and Physiology of Protopterus annectens. Transact. R. lrisch. Acad. V. 30, Pt. III.

Работы, отмѣченныя звѣздочкой, мною при исполненіи работы не были прочитаны; содержаніе же этихъ трудовъ было заимствовано изъ работы Fanny Moser: „Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte d. Schwimmblase".

А. Недошивинъ.

20-го мая 1909 г.



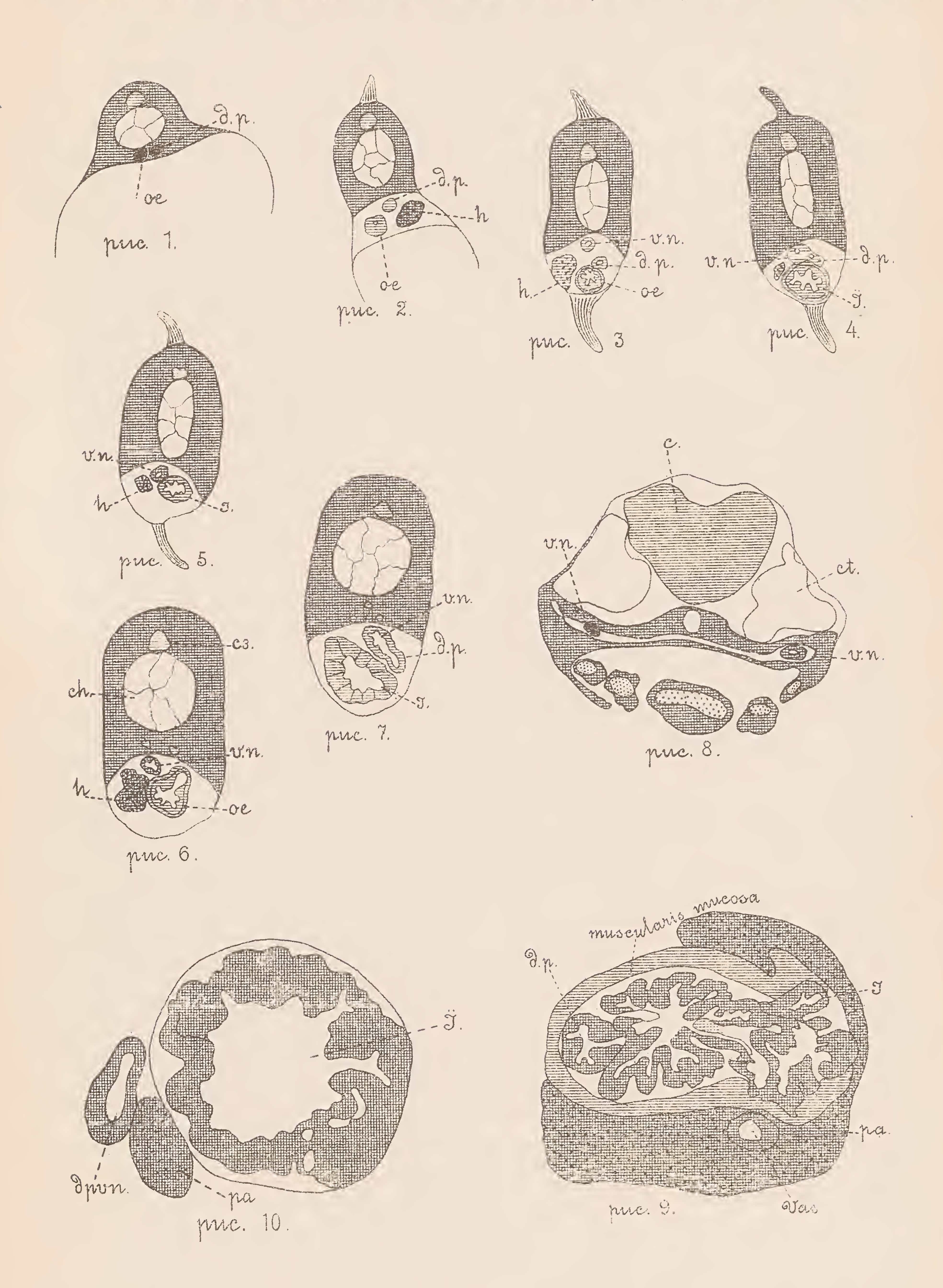


Рис. А. Недошивинъ.

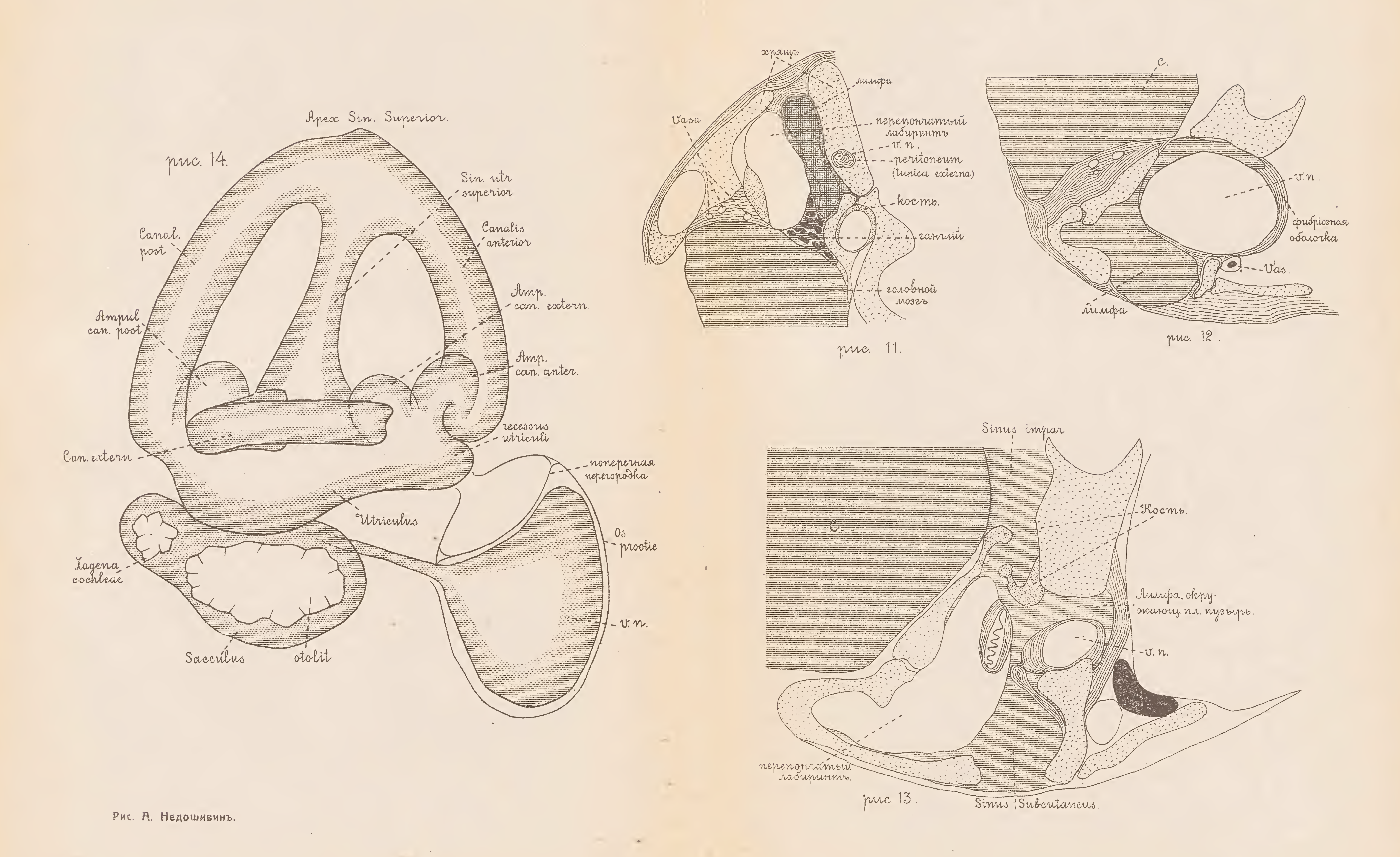
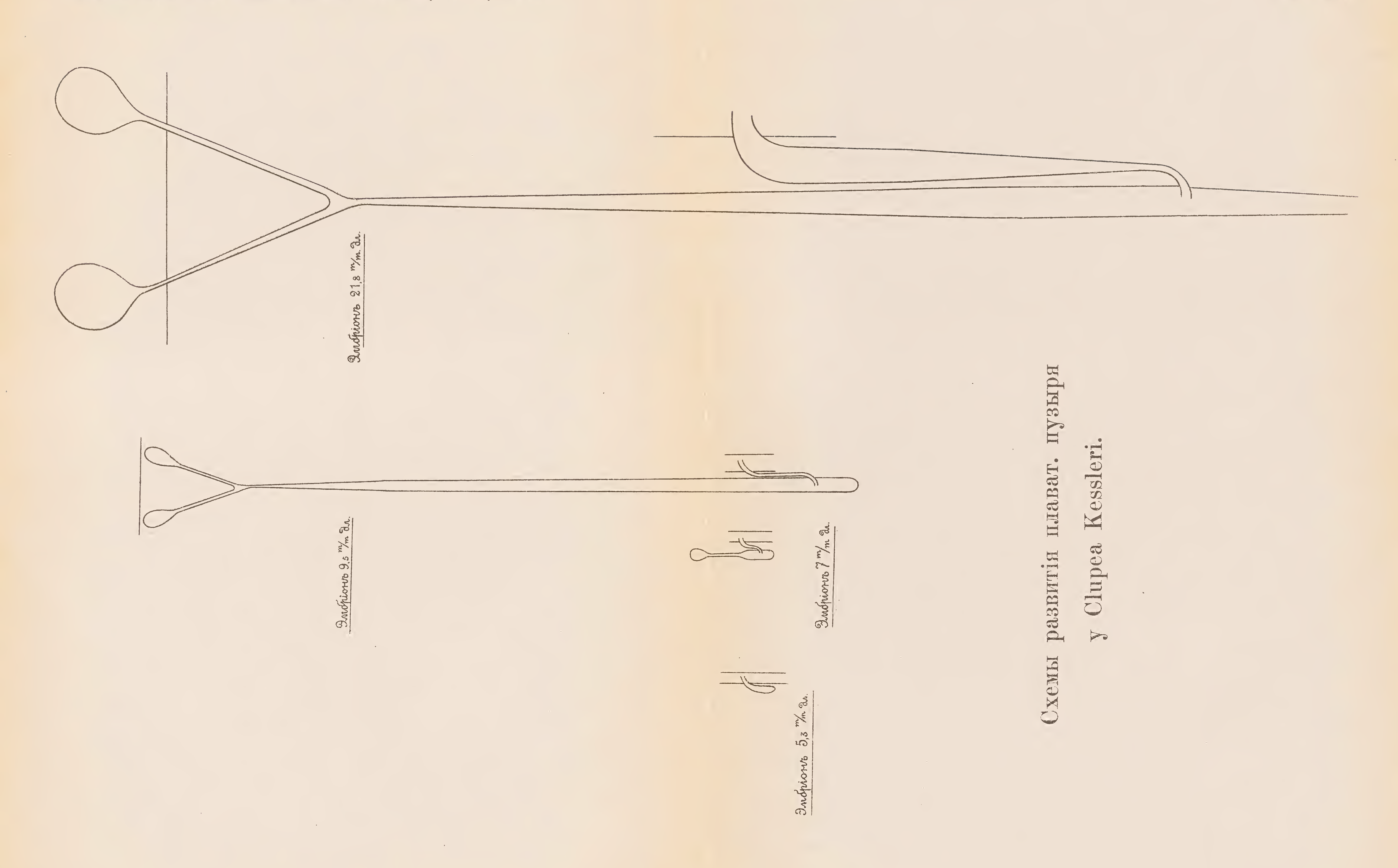


Рис. А. Недошивинъ.


Эмбріонъ 21,8 m/m дл.
Эмбріонъ 9,5 m/m дл.
Эмбріонъ 7 m/m дл.
Эмбріонъ 5,3 m/m дл.
Схемы развитія плават. пузыря
у Clupea Kessleri.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01359 0674